



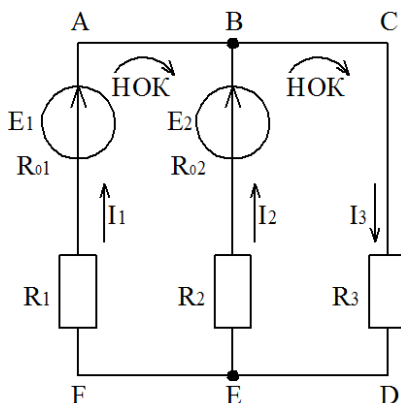
Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Самарская государственная  
сельскохозяйственная академия»

Кафедра «Электрификация  
и автоматизация АПК»

**В. И. Кочетов, В. А. Сыркин**

# ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Методические указания для практических занятий



Кинель  
РИЦ СГСХА  
2014

УДК 621.3: 621.38 (075)  
ББК 31.2я73  
К-75

**Кочетов, В. И.**

**К-75** Электротехника и электроника : методические указания для практических занятий / В. И. Кочетов, В. А. Сыркин. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. – 52 с.

Методические указания содержат примеры решения типовых задач, индивидуальные задания для самостоятельного решения; справочные таблицы, позволяющие студентам решать задачи без дополнительных справочных материалов.

Учебное издание предназначено для студентов инженерного факультета, обучающихся по направлениям: 051000.62 «Профессиональное обучение», 110800.62 «Агроинженерия».

© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2014  
© Кочетов В. И., Сыркин В. А., 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b><i>Предисловие</i></b> .....	4
<b><i>Практическое занятие №1</i></b> . Расчет линейных электрических цепей постоянного тока.....	5
<b><i>Практическое занятие №2</i></b> . Расчет простых электрических цепей постоянного тока.....	11
<b><i>Практическое занятие №3</i></b> . Расчет сложных цепей методами уравнений Кирхгофа и узлового напряжения.....	18
<b><i>Практическое занятие №4</i></b> . Расчет сложных цепей методами наложения и контурных токов.....	23
<b><i>Практическое занятие №5</i></b> . Расчет неразветвленной цепи переменного тока.....	27
<b><i>Практическое занятие №6</i></b> . Расчет разветвленной цепи переменного тока.....	31
<b><i>Практическое занятие №7</i></b> . Расчет трансформаторов....	36
<b><i>Практическое занятие №8</i></b> . Расчет асинхронных электродвигателей.....	40
<b><i>Практическое занятие №9</i></b> . Расчет выпрямительных устройств.....	44
<b><i>Рекомендуемая литература</i></b> .....	49
<b><i>Приложение</i></b> .....	50

## Предисловие

Учебное издание предназначено для студентов, изучающих курс электротехники и основ электроники, который необходим при изучении последующих прикладных дисциплин и решении практических вопросов, если теоретические знания подкреплены соответствующими расчетными примерами.

Практика показывает, что самостоятельное решение задач не всегда доступно студентам, изучающих данный курс или отдельные его разделы самостоятельно. С учетом этого в учебном издании каждый раздел включает в себя численное решение типовых задач, при этом в каждом из них приводятся основные положения и формулы, облегчающие изучение соответствующего раздела курса.

Решение задач помогает лучше понять изучаемые вопросы и закрепить в памяти основные положения и соотношения.

Методические указания соответствуют государственному образовательному стандарту ФГОС-3 дисциплины «Электротехника и электроника» для студентов высших учебных заведений.

## Практическое занятие №1

### РАСЧЕТ ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Решение данной задачи предусматривает расчет цепи постоянного тока с последовательным или параллельным соединением конденсаторов.

Следует помнить, что при последовательном соединении конденсаторов (рис 1.1):

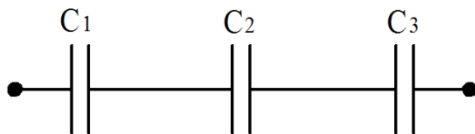


Рис. 1.1

- 1) заряды, независимо от емкости равны:

$$Q = Q_1 = Q_2 = Q_3;$$

- 2) общее напряжение:

$$U = U_1 + U_2 + U_3;$$

- 3) напряжение на каждом конденсаторе:

$$U_1 = \frac{Q}{C_1}; U_2 = \frac{Q}{C_2}; U_3 = \frac{Q}{C_3};$$

- 4) эквивалентная емкость находится из формулы:

$$\frac{1}{C_{\text{экв}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3};$$

- 5) энергия заряженного конденсатора:

$$W_c = \frac{CU^2}{2} = \frac{QU}{2}.$$